



# REDACCIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

UN PROCESO INTERACTIVO, CLARO Y VELOZ



ANA LUISA ESTRADA ESQUIVEL



# Redacción de Artículos Científicos

Un proceso interactivo, claro y veloz



La distribución de este libro es bajo [Licencia de Reconocimiento- NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). La cual permite compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, adaptar, remezclar, transformar y crear a partir de los documentos publicados por la revista siempre dando reconocimiento de autoría y sin fines comerciales.



# Redacción de Artículos Científicos

Un proceso interactivo, claro y veloz



Publicación editada por la Editorial UTP de la Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C. Registro RENIECYT: 1701267. Calle Morelos, 377 Pte. Col. Centro. CP: 63000. Tepic, Nayarit, México. Tel. (311)217-7877. <http://www.tecnocientifica.com.mx>.

Derechos Reservados © Junio 2023

Primera Edición digital.

**ISBN: 978-607-8759-54-5**

La distribución de este libro es bajo [Licencia de Reconocimiento- NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). La cual permite compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, adaptar, remezclar, transformar y crear a partir de los documentos publicados por la revista siempre dando reconocimiento de autoría y sin fines comerciales.



La Editorial UTP, una editorial indizada, cuyo objetivo es fortalecer la difusión y divulgación de la producción científica, tecnológica y educativa con altos niveles de calidad; teniendo como base fundamental la investigación y el desarrollo del potencial humano; a través de publicaciones de artículos, libros, capítulos de libros, vídeos, recursos educativos, conferencias, congresos y programas especiales; brindando oportunidades para profesores, investigadores, estudiantes de los distintos niveles educativos en contextos locales, nacionales e internacionales.

## CERTIFICA

Que el libro "Redacción de artículos científicos, un proceso interactivo, claro y veloz" es producto de investigación científica, tecnológica y educativa. Que al ser sometido a un doble proceso exhaustivo de evaluación interna y externa obtuvo dictamen favorable para su publicación. Para la evaluación interna se utilizaron los criterios establecidos en APA 7ma edición sobre redacción, citas y referencias, realizada por el Comité Editorial de la UTP. Para la evaluación externa se utilizaron los criterios de relevancia y utilidad del tema, calidad, organización, secuencia y alcance, a través de un proceso de revisión doble ciego por pares académicos externos.

Autores de la obra

Ana Luisa Estrada Esquivel

Datos del libro

ISBN: 978-607-8759-54-5

Fecha de publicación: 11/06/2023

Se extiende el presente certificado, a los siete días del mes de junio del año 2023 |



**ATENTAMENTE**

*Transformando con Ciencias*



**Bióloga Elsa Jazmin Lugo Gil**

Presidente del Comité Editorial UTP

Universidad Tecnocientífica del Pacífico





# Presentación

La presente guía fue elaborada para facilitar la redacción de artículos científicos para la revista [EDUCATECONCIENCIA](#), ciertamente; puede tener funcionalidad para redacción de artículos científicos para su postulación en diversas revistas; dado que el proceso científico es común; sin embargo, es importante considerar que la estructura y nombres de apartados puede variar, dependiendo de la revista a la que se postule.

Cada apartado de la guía está compuesta por dos tipos de actividades: **1) Interactivas**, para facilitar la interpretación y redacción de los contenidos; y, **2) Espacio para redactar la información** que se solicita en cada apartado; la cual, posteriormente podrá ser recopilada para integrar la versión final del artículo.

Se espera brindar soporte, en caso de que esta guía no sea de apoyo o considere que se deben realizar cambios y añadir información; puede dejarnos sus comentarios en la [\*encuesta de opinión sobre material interactivo para la redacción de artículos científicos.\*](#)

Envío una felicitación por atreverte a transformar con ciencias en contextos locales, nacionales e internacionales.

***La autora***

"Todo parece imposible  
hasta que se hace"

- Nelson Mandela

# ÍNDICE

## Introducción

Página

**11.** **Situación problémica**

**17.** **Antecedentes**

Revisión bibliográfica

Teoría

**26.** **Objetivo(s)**

## Materiales y método

Página

**34.** **Clasificación de la investigación**

**39.** **Participantes**

**43.** **Técnica e instrumentos**

Operacionalización de variables

Validación de instrumentos

**48.** **Recolección y análisis de datos**

**50.** **Bibliografía**





# INTRODUCCIÓN

## Situación problemática

Se describe la preocupación o controversia situación problemática que dio origen al evento de estudio, con al menos cinco citas de diferentes autores.

## Antecedentes

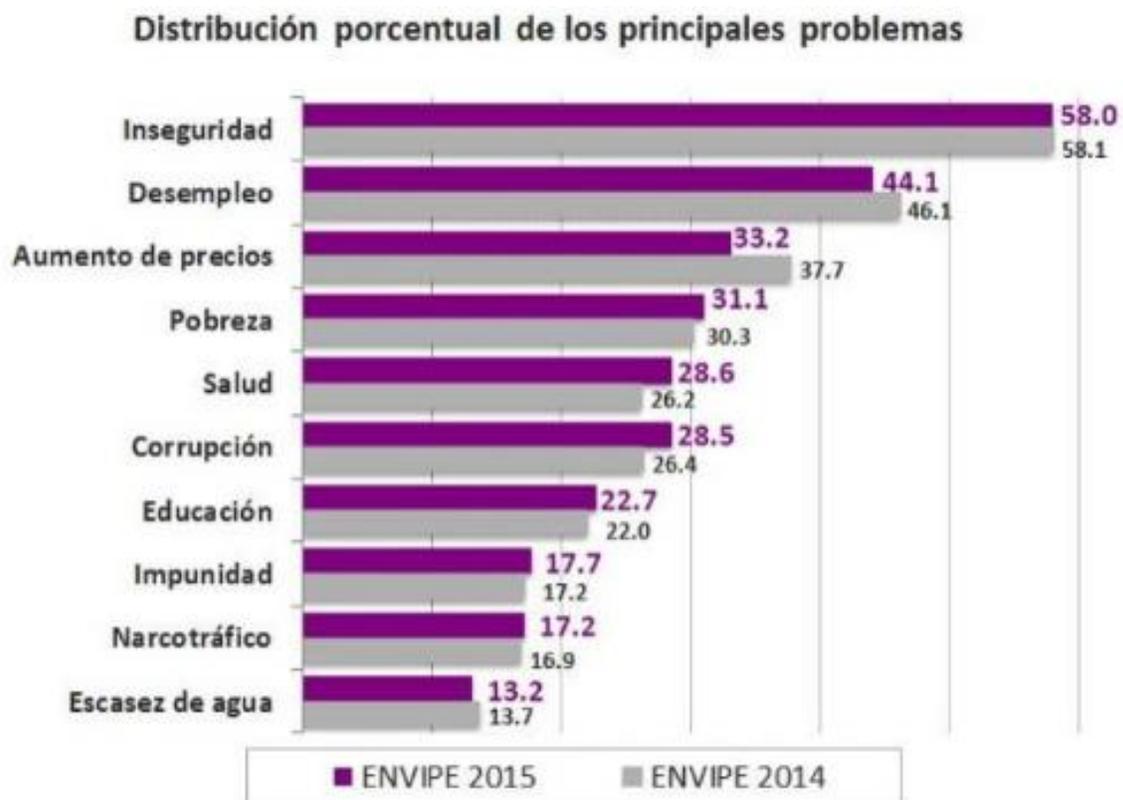
**Revisión bibliográfica.** Búsqueda y recuperación documental confiable de estudios alrededor del problema, enfocando el análisis en los objetivos, métodos y resultados.

**Teoría.** Se describe la teoría desde la cual se da soporte a la investigación.

**Objetivo(s).** Se redacta el objetivo u objetivos a alcanzarse en su investigación.

# Situación problemática:

Preocupación, controversia o situación problemática que da origen a una investigación.

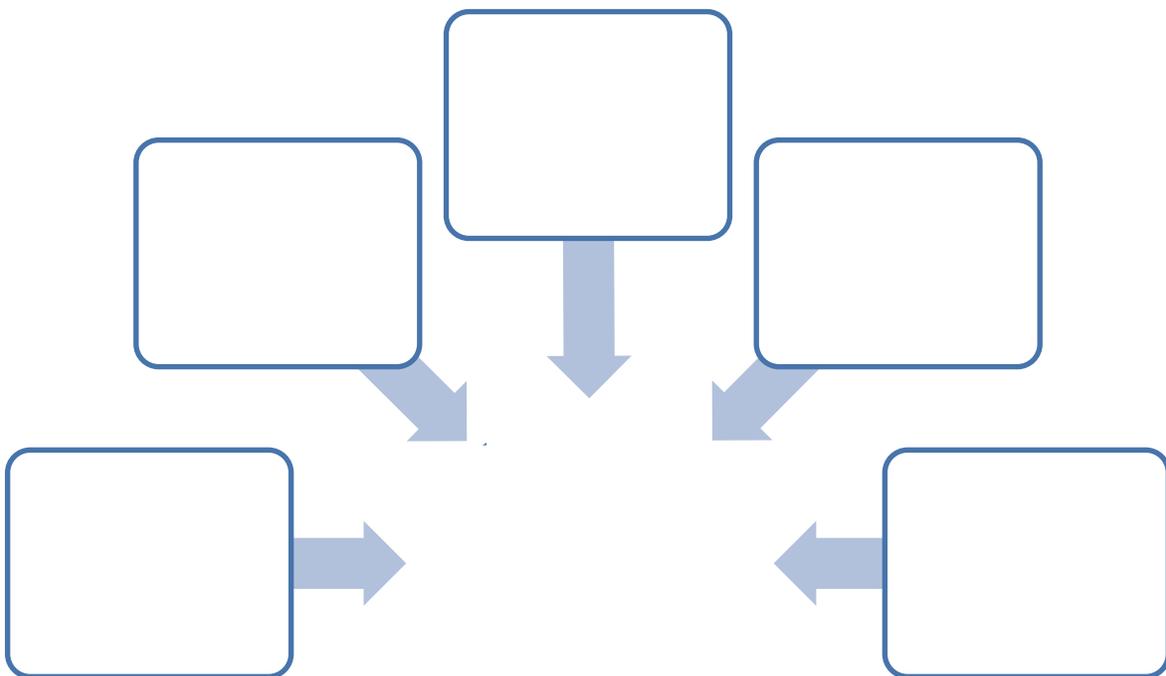


**Fuente:** INEGI (citado por IMCO, 2023).

Actividad interactiva:  
**Problema de investigación**

*¡Suelta tu creatividad!*

...y escriba en el cuadrado de la parte del centro el problema que espera estudiar, en cada cuadrado escribe palabras clave o frases acerca de las razones por las cuales consideras que se trata de un problema de investigación.



**Fuente:** Elaboración propia.

## *¡Una búsqueda muy confiable!*



Con las palabras y frases de los recuadros, recopile al menos cinco evidencias que describan el problema que se pretende estudiar; estas pueden ser: artículo científico, libro, capítulo de libro, tesis, video, software, página web cuyo autor es una institución u organización, datos estadísticos o encuesta elaborada para identificar el problema.

**Fuentes confiables:** Scopus, scielo, Latindex Catálogo 2.0, DOAJ, Dialnet, crue, ROAD, REDIB, Google scholar, RootIndexing, Erihplus, Index Copernicus, Academia, Latindex, Infobase, Miar, Academic Resource Index, Cite Factor, BASE, LivRe, Latinrev, Euro Pub, Pkp Index, DRJI.

## *¡Inspiración documentada!*

Escriba citas textuales o parafraseadas acerca del problema que ha tenido motivación para estudiar, *¡recupérelas de los documentos encontrados!*

Cita parafraseada o textual sobre la existencia del problema

**Fuente:** Elaboración propia.

Cita parafraseada o textual sobre la existencia del problema

**Fuente:** Elaboración propia.

*Actividad científica:*  
**Redacción de problema de investigación (de estudio).**

*¡Redacción de alta calidad del problema de investigación!*



Indicadores:

- Si se describe claramente la preocupación o controversia que motiva a investigar.
- Se presentan evidencias confiables de la existencia del problema.

## **Situación problémica**

Introducción redacción 1

# Antecedentes

## ***Revisión bibliográfica.***

Búsqueda y recuperación documental confiable de estudios alrededor del problema, enfocando el análisis en los objetivos, métodos y resultados.

## ***Teoría.***

Se describe la teoría desde la cual se da soporte a la investigación.



## Actividad interactiva:

### Antecedentes de la investigación: Revisión bibliográfica

*¡Mismos documentos, distinta arista de análisis!*



Analice la bibliografía recuperada para la redacción del problema de investigación. Ahora el enfoque es en los objetivos, teoría, metodología y resultados.

Autor 1	Objetivo	Teoría	Método	Resultados

**Fuente:** Elaboración propia.

## Actividad interactiva:

### Antecedentes de la investigación: Revisión bibliográfica

*¡Mismos documentos, distinta arista de análisis!*



Analice la bibliografía recuperada para la redacción del problema de investigación. Ahora el enfoque es en los objetivos, teoría, metodología y resultados.

Autor 2	Objetivo	Teoría	Método	Resultados

**Fuente:** Elaboración propia

## Actividad interactiva:

### Antecedentes de la investigación: Revisión bibliográfica

*¡Mismos documentos, distinta arista de análisis!*



Analice la bibliografía recuperada para la redacción del problema de investigación. Ahora el enfoque es en los objetivos, teoría, metodología y resultados.

Autor 3	Objetivo	Teoría	Método	Resultados

**Fuente:** Elaboración propia

## Actividad interactiva:

### Antecedentes de la investigación: Revisión bibliográfica

*¡Mismos documentos, distinta arista de análisis!*



Analice la bibliografía recuperada para la redacción del problema de investigación. Ahora el enfoque es en los objetivos, teoría, metodología y resultados.

Autor 4	Objetivo	Teoría	Método	Resultados

**Fuente:** Elaboración propia

## Actividad interactiva:

### Antecedentes de la investigación: Revisión bibliográfica

*¡Mismos documentos, distinta arista de análisis!*



Analice la bibliografía recuperada para la redacción del problema de investigación. Ahora el enfoque es en los objetivos, teoría, metodología y resultados.

Autor 5	Objetivo	Teoría	Método	Resultados

**Fuente:** Elaboración propia.

## Actividad científica:

### Antecedentes de la investigación: revisión bibliográfica

*¡Redacción de alta calidad de los antecedentes!*



Indicadores:

- Si se describe claramente el objetivo y los resultados encontrados.
- Si se refleja la teoría que guía la investigación.

### Antecedentes de la investigación

Introducción. Redacción 2

*Redacte una síntesis de cada una de la bibliografía consultada, puede guiarse en el formato de párrafo propuesto.*

#### Párrafo(s) autor 1

Autor (año) realizó una investigación sobre describir el problema, cuyo objetivo fue describir el objetivo. La teoría utilizada fue describa la teoría. La metodología usada en este estudio fue describa el método. Encontrando que describir los resultados.

#### Párrafo(s) autor 2

**Párrafo(s) autor 3**

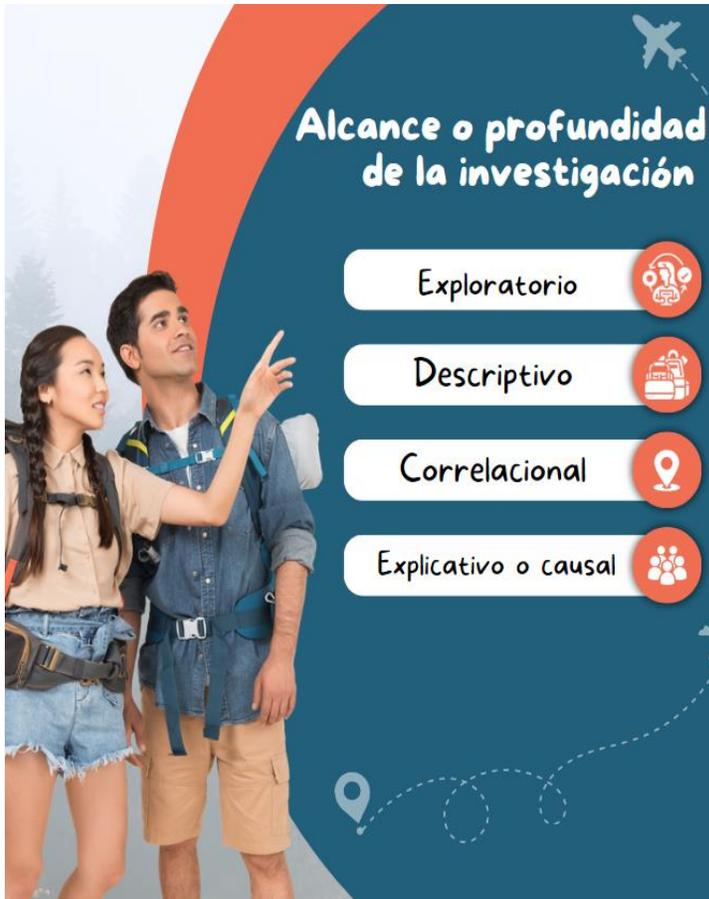
**Párrafo(s) autor 4**

**Párrafo(s) autor 5**

## Referente teórico

De las teorías revisadas, seleccione la teoría en que se fundamenta la investigación.

# Objetivo



- ¿Cuántas variables de estudio?
- ¿Cómo se relacionan las variables?
- ¿Cuál es la meta u objetivo?
- ¿Cómo redactar el objetivo?

# Objetivo

Para redactar el objetivo de la investigación se requiere conocer y seleccionar el alcance o profundidad de la investigación determinará el número de variables de estudio; así como la redacción del objetivo e hipótesis de la investigación.

Si bien es cierto, en alcance de una investigación y su clasificación varía dependiendo del área de conocimiento donde se realiza el estudio; sin embargo, en términos generales, es perfectamente distinguible cuatro alcances o enfoques de investigación:

## Exploratorio

- Para estudiar un problema que nadie ha estudiado.
- Univariable.
- No se elabora hipótesis.

**EJEMPLO:** Cuando se realizaron los primeros estudios sobre COVID.

Este alcance o profundidad de investigación es útil cuando no se tiene una idea clara de que investigar, se inicia y se va dando forma a la investigación, durante el proceso.

**El análisis de los datos depende de los resultados.**

## Descriptivo

- Clasificar propiedades o características de un fenómeno.
- Una variable y/o sub-variables o categorías.
- No se elabora hipótesis si caracteriza la variable.
- Se elabora hipótesis si se pronostica un hecho o dato.

**EJEMPLO:** El Censo, que describe múltiples aspectos de una población, utilizando subvariables.

Este alcance o profundidad es utilizada para caracterizar, se puede utilizar para caracterizar a los participantes por edad, género, escolaridad...

Puede ser parte de otro tipo de investigación, o puede ser en sí misma, una investigación descriptiva. **Se utiliza en estadística descriptiva.**

## Correlacional

- Conocer el grado de asociación o relación que exista.
- Dos o más variables.
- Se elabora hipótesis correlacional.

**EJEMPLO:** Determinar la relación COVID-19 en el estilo de vida.

Este alcance se utiliza para hacer comparaciones entre 2 variables y solamente para conocer si existe o no relación.

**Se utiliza en estadística inferencial.**

## Explicativa o causal

- Conocer las causas de un fenómeno o evento, identificar las condiciones para que se manifiesten; porque se relacionan dos o más variables.
- Se elabora hipótesis causal.

**EJEMPLO:** Determinar cuáles son las causas de la alta capacidad de contagio del virus SARS-CoV-2

Este alcance o profundidad es el máximo, si se selecciona este alcance se espera encontrar causas que provocan el fenómeno.

**Para comprobar la hipótesis se utiliza estadística inferencial.**

**Fuente:** Elaboración propia.

## Actividad interactiva: Alcance o profundidad de una investigación

*¡Claridad y precisión al decidir el rumbo!*

Escriba el alcance o profundidad de su investigación y menciones el número y nombre de variables de estudio.

Alcance o profundidad:	
Número de variables de estudio:	
Nombre(s) de variable(s):	

**Fuente:** Elaboración propia.

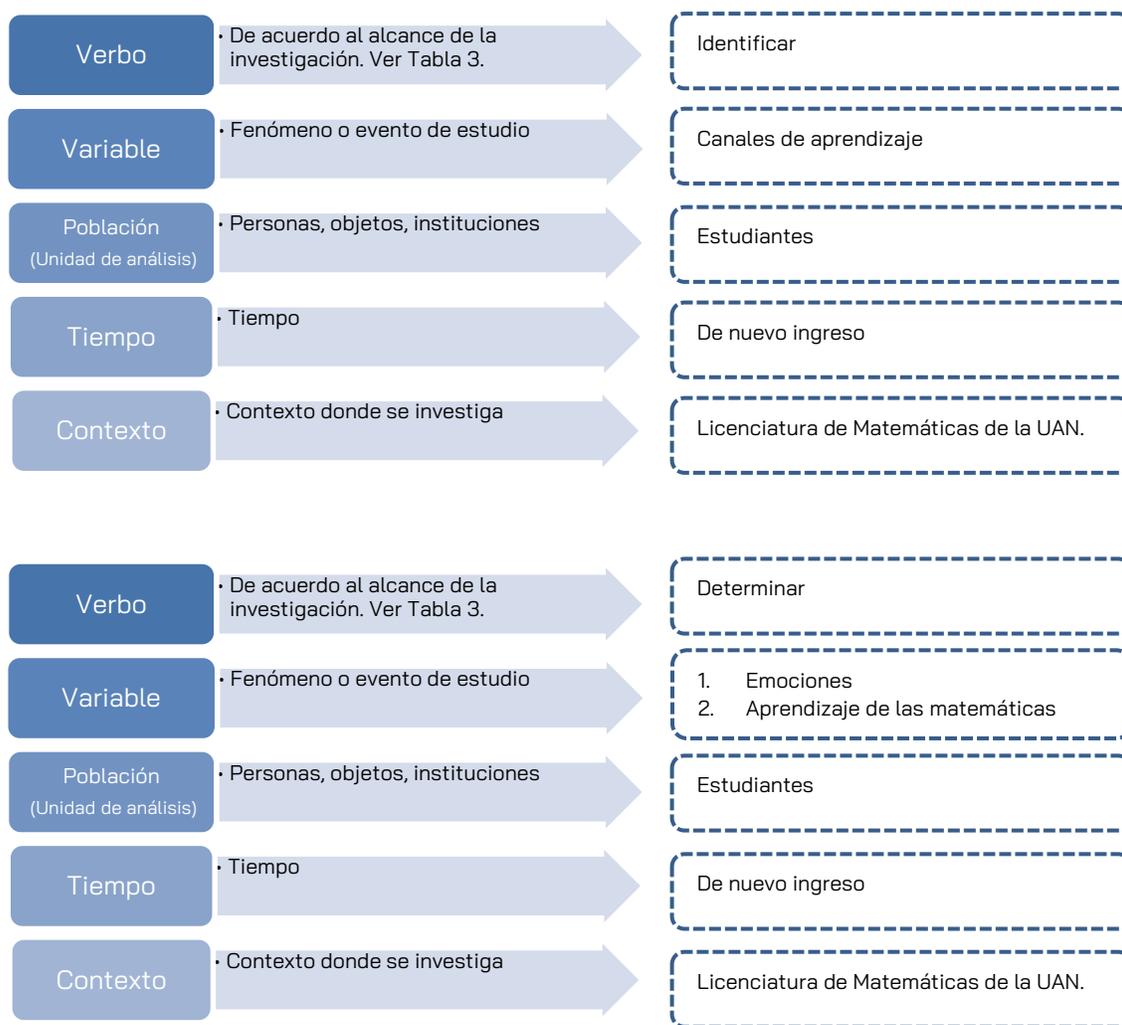
Para redactar el objetivo de la investigación es importante conocer y distinguir las diferencias entre los verbos utilizados de acuerdo con el alcance o profundidad de una investigación.

**Tabla 3.** Verbos según el alcance de investigación

EXPLORATORIO	DESCRIPTIVO	CORRELACIONAL	EXPLICATIVO
Conocer	Calcular	Establecer	Comprobar
Definir	Medir	Determinar	Demostrar
Indagar	Clasificar	Precisar	Evaluar
Sondear	Comparar	Analizar	Verificar
Explorar	Identificar	Medir	Determinar
Analizar	Cuantificar	Relacionar	Establecer
Comprender	Establecer	Valorar	Explicar

**Fuente:** Adaptado de Arias, Covinos y Cáceres (2020).

## Ejemplo de dos objetivos de investigación, considerando su alcance: alcance descriptivo y explicativo o causal



Fuente: Elaboración propia.

### **Objetivo descriptivo**

Identificar los canales de aprendizaje de estudiantes de nuevo ingreso a la Licenciatura en Matemáticas de la UAN.

### **Objetivo descriptivo y explicativo o causal**

Determinar el impacto de las emociones en el aprendizaje de las en estudiantes de nuevo ingreso a la Licenciatura en Matemáticas de la UAN.

## Actividad científica: Redacción de objetivo de investigación

*¡Redacción de alta calidad del objetivo de investigación!*



Indicadores:

- Si se describe claramente el alcance de la investigación.
- Se menciona la variable o variables.
- Se escribe el verbo que le corresponde al enfoque seleccionado.

Complete cada recuadro de acuerdo a su objetivo de investigación.

Verbo	• De acuerdo al alcance de la investigación. Ver Tabla 3.	<input type="text"/>
Variable	• Fenómeno o evento de estudio	<input type="text"/>
Población (Unidad de análisis)	• Personas, objetos, instituciones	<input type="text"/>
Tiempo	• Tiempo	<input type="text"/>
Contexto	• Contexto donde se investiga	<input type="text"/>

## **Actividad científica:** Redacción de objetivo de investigación

*¡Redacción de alta calidad del objetivo de investigación!*



Indicadores:

- Si se describe claramente el alcance de la investigación.
- Se menciona la variable o variables.
- Se escribe el verbo que le corresponde al enfoque seleccionado

### **Objetivo de investigación**

# MATERIALES Y MÉTODO

Clasificación de la investigación

Participantes

Técnicas e instrumentos

Recolección y análisis de datos





# MATERIALES Y MÉTODO

## Clasificación de la investigación

En este párrafo se describen, la(s) variable(s) de estudio y la clasificación de la investigación con correspondientes razones de selección de esa clasificación con sus citas.

## Participantes

En este espacio describa las características de la población y el proceso utilizado para seleccionar muestra.

## Técnica e instrumentos

**Operacionalización de variables.** Agregar la (s) variables de estudio, con su correspondiente definición conceptual, subvariables o categorías, indicadores e instrumento de recolección de datos.

**Instrumentos de investigación.** Describir el o los instrumentos de recolección de datos.

**Validación de instrumentos.** Si el o los instrumentos han sido diseñados, describa el proceso el proceso de validación. En caso de utilizar un instrumento previamente validado, describa la fuente.

## Recolección y análisis de datos

Explicar el procedimiento de recolección y análisis de la información, ¿cómo se abordaron las cuestiones éticas (consentimiento informado, confidencialidad, aprobación del estudio por comités éticos.)?, ¿cuáles fueron las etapas para recolectar datos?, ¿cómo se realizó el análisis de datos?, ¿qué software y estadísticos se utilizó?

# Clasificación de la investigación



Existe diversidad en la clasificación de la investigación; sin embargo, se han recopilados tres maneras de clasificar a una investigación; por una parte, se clasifica de acuerdo con el propósito, la cual representa dos alternativas, investigación básica o aplicada, en la tabla se presenta la clasificación, los diferentes nombres por lo que fue localizada, su uso; así como una pregunta orientadora para la toma de decisión.

Clasificación Investigación	Uso	Pregunta orientadora
Investigación básica <b>Otros nombres:</b> <i>pura, teórica, dogmática, sustantiva, fundamental.</i>	Para formular nuevas teorías o modificar las existentes, incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, sin contrastarlos con ningún aspecto práctico.	¿Desea proponer una nueva teoría o considera que una existente puede mejorar?
Investigación aplicada <b>Otros nombres:</b> <i>práctica, empírica, tecnológica.</i>	Investigaciones para resolver una problemática en específicas de la realidad, es decir, problemas que en la vida cotidiana no se encuentra solución.	¿Existe problema en su contexto donde vive, trabaja, estudia que desee resolver?

**Fuente:** Elaboración propia.

Otra clasificación de la investigación es de acuerdo a la organización de los datos, se encontraron tres clasificaciones: de acuerdo al **tipo de datos a recolectar**, en donde pueden ser cualitativa, cuantitativos o mixtos; de acuerdo a la **fuentes de recolección**, que puede ser documental, observacional o experimental; y por último, de acuerdo al **plan de recolección**, de donde puede retrospectivo, transversal, longitudinal o prospectivo; así mismo se encontró como por su alcance, esta puede ser explorativa, descriptiva, correlacional y explicativa o causal, las cuales se definieron previamente a la selección de los objetivos.

Datos	Clasificación de investigaciones	Características
<b>Tipo de datos a recolectar</b>	Cuantitativos	Numéricos
	Cualitativos	No numéricos (Cualidades)
	Mixto	Numéricos y cualidades
<b>Fuente de recolección</b>	Documental	Bases de datos, tesis, conferencias
	Observacional (no experimental)	Sin manipular variables, condiciones naturales.
	Experimental	Manipulando variable(s)
<b>Plan de recolección (número y tiempo de recolección)</b>	Retrospectivo	Atrás: Datos previamente recolectados.
	Transversal	Presente: Recolección en una sola vez, un solo tiempo.
	Longitudinal	Más de 1 recolección y recolectados a través del tiempo.
	Prospectivo	Adelante, datos recolectados a través del tiempo. (Puede ser solo una vez o más)

**Fuente:** Elaboración propia.

## Ejemplo de Clasificación de la investigación

Clasificación	Descripción
Número de variables:	<b>2</b>
Variable(s) de investigación:	<b>1)</b> Emociones <b>2)</b> Aprendizaje de la estadística
Objetivo de la investigación:	Identificar las <b>emociones</b> de los estudiantes de una Universidad Mexicana al <b>aprender estadística</b> .
Alcance o profundidad de la investigación:	Descriptiva
Hipótesis (si existe):	No
Por el tipo de datos que se recolectan:	Mixta
Por la fuente de recolección:	Observacional
Por el plan de recolección de datos:	Transversal

**Fuente:** Elaboración propia.

### Redacción de párrafo ejemplo de clasificación de la investigación

Para identificar las emociones de los estudiantes de una Universidad Mexicana al aprender estadística se realizará una investigación aplicada, de alcance descriptivo, mixta, observacional, transversal; dado que se espera resolver un problema, se realizará una descripción de las emociones existentes; se recopilarán datos numéricos y no numéricos, en un solo tiempo, en un mismo instrumento.

## Actividad interactiva:

Materiales y método: Clasificación de la investigación

*¡Método: Clasificación de investigación de acuerdo a los datos!*



Indicadores:

- Tipo de datos a recolectar
- Fuente de recolección de datos
- Plan de recolección (número y tiempo de recolección) de datos.

***¡Momento de enfoque!***

**Indicaciones:** Completa la información de acuerdo con tu investigación.

<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
Número de variables:	
Variable(s) de investigación:	
Objetivo de la investigación:	
Tipo de investigación:	
Alcance o profundidad de la investigación:	
Hipótesis (si existe):	
Por el tipo de datos que se recolectan:	
Por la fuente de recolección:	
Por el plan de recolección de datos:	

**Fuente:** Elaboración propia.

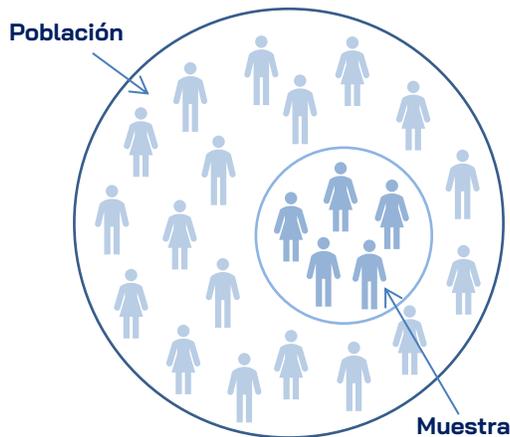
## **Actividad interactiva:**

Materiales y método: Clasificación de la investigación

*¡Método: Clasificación de investigación de acuerdo a los datos!*

**Indicaciones:** Redacte un párrafo describiendo la(s) variable(s) y clasificación de la investigación.

# Participantes



En este espacio se describen las características de la población y el proceso utilizado para seleccionar muestra.

Para la selección de la muestra se utiliza la clasificación por el tipo de muestreo: no probabilística y probabilística.

En las tablas se muestran las clasificaciones de muestreo no probabilístico y probabilístico.

Fuente: Elaboración propia.

<b>Muestreo no-probabilístico</b>	
<b>Muestreo no-probabilístico de voluntarios</b>	Muestra integrada por personas que se ofrecen voluntariamente.
<b>Muestreo no-probabilístico de expertos (intencional)</b>	Muestra integrada por invitación a expertos en temáticas específicas.
<b>Muestreo no-probabilístico de casos tipo</b>	Se selecciona a quienes, con las necesidades de la investigación, todo lo demás se excluye.
<b>Muestreo no-probabilístico por cuotas</b>	Se seleccionan subgrupos que sea una réplica de la población.
<b>Muestreo no-probabilístico por oportunidad (por conveniencia)</b>	Se selecciona a conveniencia del investigador.

Fuente: Elaboración propia.

<b>Muestreo probabilístico</b>	
<b>Tipo de muestra</b>	<b>Descripción</b>
<b>Muestreo probabilístico aleatoria simple</b>	<p>Selección al azar de los participantes.</p> <p><b>Ejemplo:</b> En una tómbola se introducen boletos de toda la población, y al azar se selecciona la muestra.</p>
<b>Muestreo probabilístico sistemático</b>	<p>Selección al azar del primer elemento para la muestra, los elementos siguientes, a través de intervalos fijos (sistemáticos) hasta completar el tamaño de la muestra.</p> <p><b>Ejemplo:</b> Para seleccionar una muestra de 50 de una población de 500, se puede seleccionar al 10º hasta completar 50.</p>
<b>Muestreo probabilístico estratificado</b>	<p>El muestreo estratificado es un diseño de muestreo probabilístico en el que dividimos a la población en subgrupos o estratos.</p> <p>La estratificación puede basarse en una amplia variedad de atributos o características de la población como edad, género, nivel socioeconómico, ocupación, etc. y luego una muestra aleatoria simple se selecciona de cada segmento (estrato).</p>
<b>Muestreo probabilístico por conglomerados (por racimos)</b>	<p>Los elementos de la población son seleccionados al azar en forma natural por agrupaciones (clústers).</p> <p><b>Población:</b> Habitantes del mundo</p> <p><b>Conglomerados:</b> Selección al azar de países de cada continente.</p>

**Fuente:** Elaboración propia.

# Selección de muestra probabilística

Ecuación para el tamaño de la muestra cuando se conoce el tamaño de la población publicada por Castañeda (2002):

$$n = \frac{Z^2 pq N}{N e^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

**n** = Tamaño de la muestra

**Z<sup>2</sup>** = Nivel de confianza

**P** = Variabilidad positiva

**q** = Variabilidad negativa

**N** = Tamaño de la población

**e<sup>2</sup>** = Precisión o error

## Ejemplo de la ecuación para el tamaño de la muestra

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.50)(0.50)(1866)}{(1866)(0.05)^2 + (1.96)^2 (0.50)(0.50)} = 319$$

## Actividad interactiva:

Materiales y método: Participantes

*¿Muestra representativa o no representativa?  
¿Probabilística o no probabilística?*



Indicadores:

- Muestreo utilizado y razón de selección.

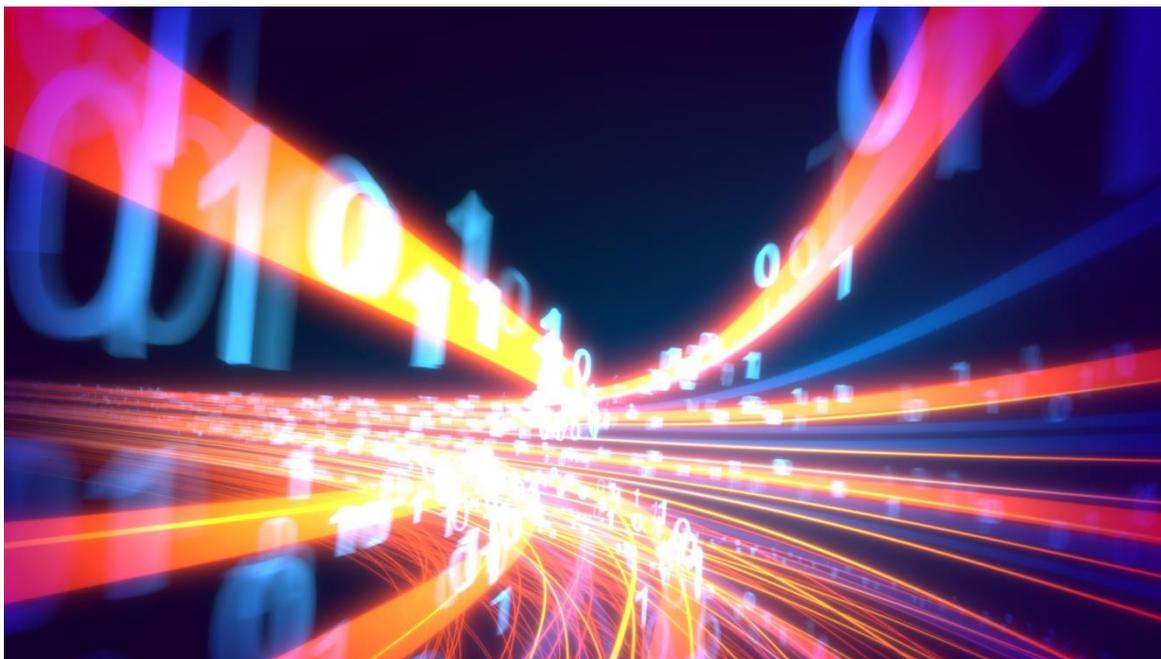
**Indicaciones:** Describa lo siguiente en relación a su investigación.

**Población:**

**Tipo de muestreo:**

**Método de selección de la muestra:**

# Técnica e instrumentos



## Operacionalización de variables

El proceso de operacionalización de las variables de estudio se inicia, analizando el objetivo para identificar si las variables son simples o complejas. Son variables simples si solamente se requieren los indicadores para estudiarlas. Son variables complejas si la variable cuenta con subvariables o categorías; y estas a su vez, requieren indicadores para su estudio.

**Proceso 1.** Clasificación de variables en el objetivo de estudio.

Describir las **emociones** en el desarrollo de **competencias matemáticas** de estudiantes de educación superior.

Variable compleja

Variable simple

**Fuente:** Elaboración propia.

## Proceso 2. Tabla de operacionalización de variables.

Para completar la tabla de operacionalización de variables se presentan dos ejemplos, la primera tabla corresponde a la operacionalización de variables simples y la segunda a variables complejas.

### Operacionalización de variable simple: Competencias matemáticas

Variable simple	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador (Opción de respuesta politómica)
Competencias matemáticas	<p>La competencia matemática es la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye razonar matemáticamente y utilizar conceptos, procedimientos, herramientas y hechos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos.</p> <p>Esto ayuda a las personas a reconocer la presencia de las matemáticas en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundamentados que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. (OCDE, 2017 p.64)</p>	Niveles de competencia matemática	N1 N2 N3 N4 N5 N6

Fuente: Adaptado de Estrada (2023).

### Operacionalización de variable compleja: Emociones

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Opción de respuesta (Dicotómica)
Emociones	<p>Las emociones reacciones automáticas que provocan acciones, cada emoción genera una reacción. (Estrada 2022, citado de Goleman, 2012)</p>	Existencia de emociones	Alegría Confianza Ira Tristeza Miedo Vergüenza	Si No

Fuente: Adaptado de Estrada (2023).

## Actividad interactiva:

### Materiales y método: Operacionalización de variables



Indicadores:

- Se muestran los componentes de la operacionalización de la(s) variables de estudio: *variable* *definición conceptual*, *definición operacional*, *subvariables* o *categorías* en caso de que se requiera e *indicador de medición*.
- Se pueden incluir instrumento, opciones de respuestas, entre otras, que el investigador considere sean de apoyo.

**Indicaciones:** Complete la tabla de operacionalización de variables.

Variable(s)	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador

**Fuente:** Elaboración propia.

## Actividad interactiva:

Materiales y método: Validación de instrumentos

*¡Validación de instrumentos, resultados confiables!*



**Fuente:** Elaboración propia.

Validez	Descripción
<Menos - 0.53]	Validez nula
[0.54 – 0.59]	Validez baja
[0.60 – 0.65]	Valida
[0.66 – 0.71]	Muy valida
[0.72 – 0.99]	Excelente validez
1	Validez perfecta

**Fuente:** Elaboración propia.

## Actividad interactiva:

Materiales y método: Validación de instrumentos

*¡Validación de instrumentos, resultados confiables!*



Indicadores:

- Tipo de validez utilizada y método de validación.

**Indicaciones:** En caso de haber diseñado el instrumento, describa el procesamiento utilizado para su validación.

# Recolección y análisis de datos



La recolección de datos implica un proceso ético, dado que se requiere un proceso de cuidado de en el manejo de datos, cuidando la confidencialidad de los participantes.

Por otra parte, se define el procedimiento de recolección de datos; así mismo de su análisis, definiendo el software utilizado y la o las pruebas estadísticas empleadas.

## Pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas.

	Paramétricas	No paramétrica
<b>Forma de recolección de datos</b>	Probabilística (aleatorio)	No probabilística (No-aleatorio)
<b>Tipos de datos</b>	Intervalo o razón (preferente de razón)	Nominal u ordinal
<b>Tamaño de muestra</b>	Muestra mayor a 30	Muestra menor a 30
<b>Supuesto a comprobar</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Normalidad (distribución normal o gaussiana)</li> <li>Homocedasticidad (homogeneidad de varianzas)</li> </ol>	Distribución libre (no siguen la curva)
<b>Ejemplo</b>	Edad	Niños, jóvenes, adultos, ancianos
<b>Pruebas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una muestra: Prueba t</li> <li>Dos muestras independientes: Prueba t para dos muestras independientes</li> <li>Dos muestras relacionadas: Prueba t para datos relacionados</li> <li>Más de dos muestras independientes: ANOVA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba de Chi-cuadrado de Pearson: Analizar la relación entre dos variables que son cuantitativas.</li> <li>Prueba U de Mann-Whitney: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

## Actividad interactiva:

Materiales y método: Recolección y análisis de datos

*¡Análisis preciso, soluciones certeras!*



Indicadores:

- Proceso de recolección de datos
- Pruebas estadísticas utilizadas

**Indicaciones:** Describa las etapas de recolección de datos.

**Indicaciones:** Complete el párrafo de acuerdo a su investigación.

Dado que para la recolección de datos se realizó

y se recopiló una muestra

; para analizar los datos se utilizó estadística

; la prueba  utilizada fue

Analizados a través del software  .

# Bibliografía

- Álvarez-Risco, A. (2020). Matriz de consistencia y matriz de operacionalización de variables. Universidad de Lima, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Carrera de Negocios Internacionales. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10824>.
- Arias González, J. L. (2022). Guía para elaborar la operacionalización de variables. Espacio I+D, Innovación más Desarrollo, 10(28). <https://doi.org/10.31644/IMASD.28.2021.a02>
- Coronel-Carvajal, C. (2023). Las variables y su operacionalización. Archivo Médico Camagüey, 27, e8775. Recuperado de <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/8775/4510>
- Estrada Esquivel, A. L. (2022). Emotions and Beliefs when Learning Math. VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review / Revista Internacional De Cultura Visual, 12(5), 1–18. <https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3779>
- Gómez- Escalonilla G. (2021) Métodos y técnicas de investigación utilizados en los estudios sobre comunicación en España. Revista Mediterránea de Comunicación. [file:///C:/Users/Ana/Downloads/Dialnet-MetodosYTecnicasDelInvestigacionUtilizadosEnLosEstu-7706797%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Ana/Downloads/Dialnet-MetodosYTecnicasDelInvestigacionUtilizadosEnLosEstu-7706797%20(1).pdf)
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación (6a. ed.) México D.F.: McGraw-Hill.
- Nieto, N. E. (2018). Tipos de investigación. Repositorio de la Universidad Santo Domingo de Guzmán. Disponible en <oai:repositorio.unisdg.edu.pe:USDG/34>
- Manterola, c. Quiroz, G., Salazar, P. y García, N. ( 2019). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica, Revista Médica Clínica Las Condes, Volume 30, Issue 1, 2019, Pages 36-49, ISSN 0716-8640, <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.11.005>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300057>)
- Muntané, R. (2010). Revisiones temáticas. Introducción a la investigación básica. RAPD Vol. 33 (3). 221-227.
- OCDE (2017). Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar, OECD Publishing, Paris
- Ochoa-Sangrador, C. (2019). Diseño y analisis de investigación. IMC Editorial. Disponible en [https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos\\_adjuntos/artl\\_2019\\_libro\\_diseno\\_y\\_analisis\\_de\\_investigacion.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos_adjuntos/artl_2019_libro_diseno_y_analisis_de_investigacion.pdf)

- Peñañiel Nivelá, G. A., Auriá Burgos, B. A., Pontón Solís, Y. E., & Triana Palma, M. L. (2023). Investigación acción. Biblioteca Colloquium. Recuperado a partir de <https://www.colloquiumbiblioteca.com/index.php/web/article/view/144>
- Rodríguez, A. y Pérez, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. Revista EAN, 82, pp.179-200. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Romero-Urréa, H., Real-Cotto, J.J. Ordoñez\_Sánchez, J.L., Gavino-Díaz, G.E. y Saldarriaga, G. (2021). Metodología de la investigación.
- Vallejo, Maite. (2002). El diseño de investigación: una breve revisión metodológica. Archivos de cardiología de México, 72(1), 08-12. Recuperado en 24 de mayo de 2023, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-99402002000100002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402002000100002&lng=es&tlng=es).
- Vargas Cordero, Z. R., (2009). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. Revista Educación, 33 (1), 155-165.
- Veiga de Cabo, Jorge, Fuente Díez, Elena de la, & Zimmermann Verdejo, Marta. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. Medicina y Seguridad del Trabajo, 54(210), 81-88. Recuperado en 19 de mayo de 2023, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2008000100011&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011&lng=es&tlng=es).